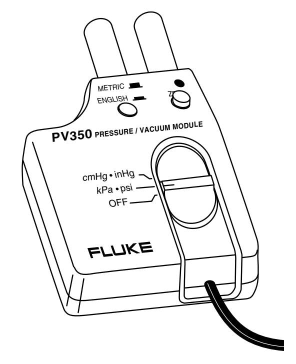


PV350

Pressure/ Vacuum Transducer Module

Instrucciones



Introducción

El módulo transductor de presión/vacío PV350 (el módulo) mide la presión manométrica; la diferencia entre la presión atmosférica (barométrica) y la presión (o vacío) aplicada a la compuerta de presión del transductor. El transductor convierte luego esa medida a 1 mV de CC por unidad. Este módulo y multímetro digital (DMM) de alto rendimiento con función de mínimo/máximo se convierte en un registrador de datos capaz de medir el pico alto y bajo.

Contenido de la caja

- Módulo transductor de presión/vacío
- Abocinado macho de 1/4 de pulgada a conector de rosca de tubería hembra de 1/4 de pulgada
- Batería de 9 V
- Instrucciones
- Guía de referencia rápida

Información de seguridad

⚠Advertencia

Para evitar daños en los ojos, siempre use lentes protectores mientras trabaje con este instrumento. Para evitar daños debido a una explosión de presión:

- **Asegúrese de descargar la presión antes de desconectar cualquier manguera o tubo del transductor PV350.**
- **Siga los procedimientos de seguridad aceptados para el uso de sistemas de medición de presión o al vacío.**
- **Asegúrese de que el PV350 sea revisado por un técnico capacitado.**
- **Cumple con la norma de seguridad EN/IEC 61010.**

PN 927173 May 1992 Rev. 5, 1/07 (Spanish)

- **Para garantizar la utilización correcta del módulo, siga todas las instrucciones de manejo y seguridad que aparecen en esta hoja de instrucciones. Si el módulo no se utiliza según lo indicado, sus características de seguridad podrían verse perjudicadas.**
- **No utilice el módulo si éste o sus conexiones parecen dañadas o si piensa que no ha estado funcionando correctamente.**
- **⚠ Este símbolo en el módulo indica que el operador debe buscar la explicación en la hoja de instrucciones.**
- **Siga los procedimientos de seguridad aceptados para los sistemas en los que se están efectuando mediciones de presión o vacío.**

Compatibilidad de materiales

El PV350 es compatible con gases y líquidos industriales compatibles con acero inoxidable 316. Para determinar la compatibilidad de un líquido o gas, vea las especificaciones del fabricante de los materiales. Al efectuar mediciones en más de un tipo de sistema de presión, asegúrese de que los fluidos o gases que contengan sean compatibles. Si no lo son, podrá generarse una contaminación o podrán producirse daños en el sistema que se esté midiendo.

Limpieza

Limpie el módulo, utilizando un paño suave y jabón suave con agua. No sumerja el PV350 en líquidos.

Limpie el transductor y los conectores después de cada utilización con un limpiador adecuado para el líquido o gas conectado durante la medición. Consulte las instrucciones del fabricante para obtener información sobre el material de limpieza adecuado.

Medición de la presión y el vacío

⚠ Precaución

El diafragma sensor se puede dañar con objetos sólidos o afilados. No inserte nunca ningún objeto en la compuerta de entrada.

Limpie el sensor inmediatamente después de utilizarlo con disolventes apropiados (vea las instrucciones del fabricante del disolvente).

Nota

Fluke recomienda que se utilice cinta selladora de teflón (o equivalente) en las roscas de los accesorios, para asegurar un sellado adecuado entre el PV350 y las mangueras o los accesorios.

1. Conecte el PV350 al DMM (el punto rojo de polaridad en la entrada de voltios) y ajuste el multímetro a mV CC.
2. Verifique el voltaje de la batería (vea Cómo probar la batería).
3. Oprima el botón de medidas inglesas/métricas para escoger las unidades deseadas.
4. Deslice el interruptor al ajuste deseado.
5. Antes de aplicar presión, ajuste a cero el módulo, girando el potenciómetro ZERO hasta que el DMM presente un cero (haga el ajuste a cero en el rango que estará utilizando y vuelva a reajustar a cero el DMM siempre que cambie de escala).

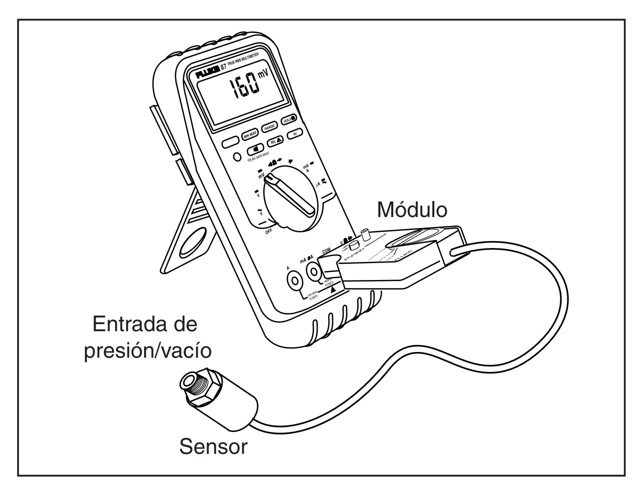


Figura 1. Funcionamiento

Nota

La función relativa o cero del DMM (si se encuentra disponible) se podrá utilizar en lugar del potenciómetro ZERO para ajustar el multímetro a cero. Consulte el manual del usuario del multímetro para obtener instrucciones respecto al uso de esta función. El ajuste a cero del multímetro no afecta la exactitud especificada del módulo.

6. Aplique presión/vacío al PV350 y lea lo que aparezca en el DMM.
   - Al medir la presión, si el DMM presenta OL, haga pasar el rango del multímetro de milivoltios a voltios CC. Al aumentar el rango a voltios CC, la posición decimal se desplazará tres lugares a la izquierda (500 psi se presenta como 0,500 mV).
   - Al medir vacío, el DMM presenta un signo menos.

Cómo probar la batería

1. Apague el DMM y el módulo y conecte el PV350 al DMM.
2. Encienda el DMM y ajústelo para el rango de mV.
3. Si el DMM presenta menos de 100 mV, reemplace la batería.

Cómo reemplazar la batería

⚠⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, desconecte el módulo de todos los dispositivos antes de abrir la caja. Asegúrese de volver a montar completamente el módulo antes de tratar de utilizarlo.

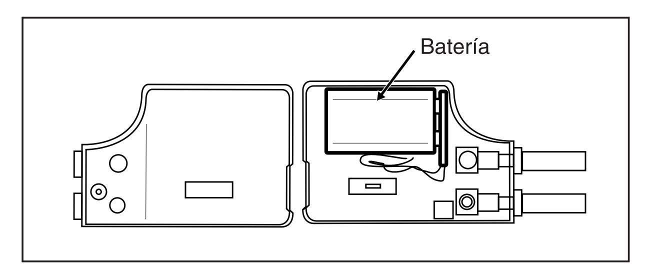


Figura 2. Reemplazo de la batería

1. Apague el módulo y desenchúfelo del DMM.
2. Retire el tornillo de la parte posterior del módulo, separe la caja y reemplace la batería.
3. Para volver a montarla, alinee los orificios de la caja con el interruptor de unidades MÉTRICAS/INGLESAS y la perilla de cero y, a continuación, vuelva a unir las dos mitades hasta oír un chasquido. Vuelva a colocar el tornillo.

Aplicaciones típicas

Consulte las figuras 3 y 4 para conocer las aplicaciones típicas.

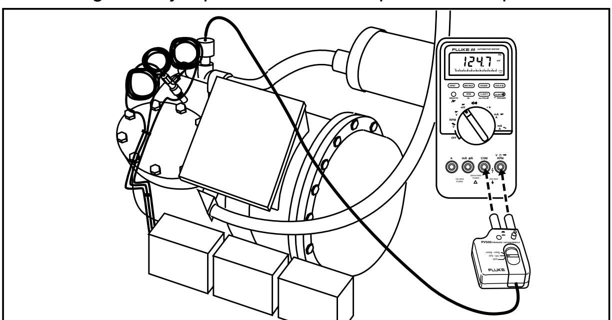


Figura 3. Presión para mediciones de alta temperatura de equipos HVAC/R (calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración)

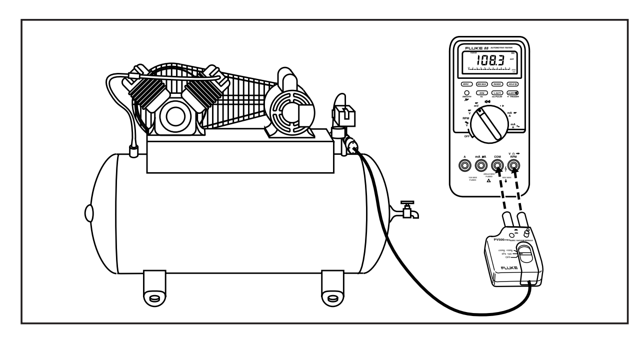


Figura 4. Medición de presión de neumáticos

psi = pulgadas de H_2O x (3,6127 x 10^{-2})	pulgadas de H_2O = psi x 27,68
psi = mm de H_2O x (1,4223 x 10^{-3})	mm de H_2O = psi x 703,1
psi = cm de H_2O x (14,223 x 10^{-3})	cm de H_2O = psi x 70,3
psi = bar x (14,503)	bar = psi x 0,0689
psi = libras/pies^2 x (6,9444 x 10^{-3})	libras/pies^2 = psi x 144
psi = mbar x (1,4503 x 10^{-2})	mbar = psi x (66,9513)
psi = pascals x (1,4503 x 10^{-4})	pascals = psi x (6,895 x 10^3)
Todos los factores de conversión de H_2O son a 4 °C	

Factores de conversión

Cómo calibrar el PV350

Calibre el PV350 anualmente para asegurarse de que satisfaga sus especificaciones de rendimiento.

Tabla 1. Equipos recomendados

Instrumento recomendado	Especificación mínima	Modelo
Referencia de exactitud de presión	500 psi, 0,25% de exactitud de lectura	Crystal Engineering pulgHg/PSIG Multical o equivalente
Fuente de presión	Botella de gas nitrógeno con regulador de presión >750 psi	Regulador de presión Tescom Modelo 44-2214-24 1 V
DMM	0 a 500 mV (mínimo) con 0,1 mV de resolución e impedancia de entrada de 10 MΩ	Fluke 189 o equivalente

1. Permita que el PV350 se estabilice a la temperatura ambiente, lejos de corrientes de aire, por lo menos durante 30 minutos. Encienda el DMM y, si así lo requieren las instrucciones de funcionamiento, deje que se caliente como se indique.

2. Conecte el regulador de presión a la botella de nitrógeno y el manómetro de presión de referencia al regulador de presión. La botella de nitrógeno deberá tener > 750 psi.
3. Verifique el estado de la batería y, si es necesario, reemplácela (vea la figura 2).
4. Retire la cubierta superior del módulo y conéctelo a la entrada de mV del DMM. Ajuste la escala para que mida 500 mV (0,1 mV de resolución).
5. Encienda el PV350 y permita que se caliente durante dos minutos.
6. Ajuste el PV350 en el rango de psi.
7. Centre el potenciómetro ZERO, R3 (vea la figura 5). Retire la perilla del R3 e insértela en R4 (el ajuste aproximado de cero). Sin presión aplicada, ajuste la lectura a 0 mV ±0,3 mV. Vuelva a insertar la perilla en R3 y ajuste la lectura final a 0.0 mV ± 0,1 mV.

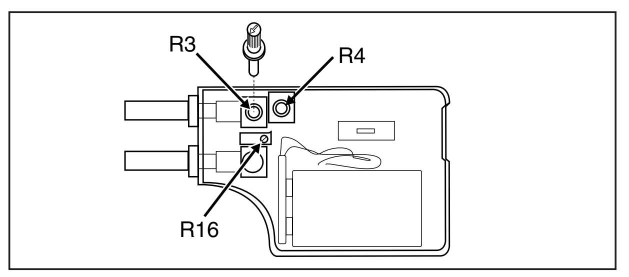


Figura 3. Puntos de ajuste de calibración

8. Conecte el sensor a la referencia de presión del sistema de calibración de presión de la botella de nitrógeno.
9. Ajuste el regulador de presión a aproximadamente 250 psi. Las lecturas en el manómetro de presión de referencia y la lectura del PV350 deben coincidir dentro de ± 0,1% del punto ± 0,3 psi: aproximadamente ± 0,6 mV o ± 0,6 psi. Ajuste R16 según sea necesario.
10. Ajuste el regulador de presión a aproximadamente 350 psi. Las lecturas tanto del manómetro de presión de referencia como del PV350 deben coincidir dentro de ± 0,1% del punto ± 0,3 psi: aproximadamente ± 0,7 mV o ± 0,7 psi. En caso necesario, ajuste R16 para llevar la lectura a la especificación y vuelva a verificar el punto de 250 psi. Puede ser necesario repetir las etapas 9 y 10 hasta que los dos puntos se encuentren dentro de las especificaciones.
11. Reduzca la presión a cero y apague el módulo mediante el interruptor.

Cómo verificar la calibración

1. Conecte el sensor (transductor) a un estándar de calibración de presión y acople el módulo al DMM.
2. Asegúrese de que el sistema esté ventilado y, a continuación, ajuste el multímetro a cero.
3. Introduzca los ajustes de presión que se muestran en la tabla 2 y verifique las lecturas indicadas.

Nota

Para ahorrar tiempo, verifique cada lectura (psi, kPa, cm de Hg y pulgadas de Hg) antes de cambiar el ajuste de presión.

Tabla 2. Lecturas en mV

Ajuste	psi*	kPa	cm-Hg	Pulgadas-Hg
0	-0,1 a +0,1	-0,7 a +0,7	-0,5 a +0,5	-0,2 a +0,2
125	123,4 a 126,6	--	--	--
350	346,2 a 353,8	2386,8 a 2439,2	1790,4 a 1829,7	704,9 a 720,3

* Ajuste el módulo a cero antes de tomar mediciones de psi. No realice el ajuste a cero cuando utilice el selector para verificar lecturas de kPa, cm-Hg o pulgadas-Hg.

Especificaciones

Las especificaciones que siguen se aplican a 23 ± 5°C durante un año después de la calibración, cuando se ajuste el módulo a cero antes de cada medición.

Presión

Rango	Exactitud
0,5 a 350 psig (3,447 a 2413 kPa) 350 a 500 psi (2413 a 3447 kPa)	± 1 % de la lectura ± 0,3 psig (± 1 % ± 2,1 kPa) ± 5% de la lectura ± 1 psig típico (± 5 % ±7,0 kPa)

Vacío

Rango	Exactitud
0 a 29,9 pulg-Hg (0 a 76 cm-Hg)	± 1 % de la lectura ± 0,5 pulg-Hg (± 1 % de la lectura ± 1,3 cm-Hg)

Salida: 1 mV por unidad (psig, kPa, cm-Hg o pulgadas-Hg)

Resolución: 0,1 psi/pulgada-Hg en el rango mV, 1 psi/pulgada-Hg en el rango de voltios, con multímetros de 3 1/2 ó 4 dígitos.

Especificación de RFI: Típicamente < 1 % de error de 14 kHz a 30 MHz a 1 V/M.

Impedancia de entrada del multímetro: •10 MΩ (para la impedancia de entrada de 1 MΩ, agregue 0,5 % a la especificación de exactitud básica).

Presión máxima de trabajo: 500 psi

Presión de ruptura: 1000 psi

Temperatura de almacenamiento: -51 a 71 °C

Entorno de funcionamiento

Temperatura	Humedad
-10 a 10°C	Humedad no controlada
10 a 30°C	0 a 95% de humedad relativa
30 a 40°C	0 a 75% de humedad relativa
40 a 50°C	0 a 75% de humedad relativa
50 a 55C	0 a 35% de humedad relativa

Reducción de temperatura: (Se añade a la especificación de exactitud básica. °C = temperatura ambiente).

Rango de Temperaturas	Reducción
28° a 55°C	0,016% x (°C - 28)
18° a 28°C	No hay reducción
0° a 18°C	0,048% x (18 - °C)
-10° a 0°C	0,264% x (9° - °C)

Generalidades

Peso: 336 gramos (12 onzas)

Batería: Estándar de 9 voltios (NEDA N°1604, 6F22, 006P)

Vida de la batería: 300 horas (típica para carbono-zinc) 400 horas (típica para alcalina)

Vibración: 3 g a 55 Hz sinusoidal

Choque: 1 m de caída

Cable eléctrico: PVC negro, que soportará hasta 105°C

Longitud del cable: 2,4 metros (8 pies)

Conexión de compuerta de presión: NPT de 1/4 de pulgada

Conector: Abocinado macho de latón de 1/4 de pulgada a rosca de tubería hembra de 1/4 de pulgada.

Tabla 3. Lista de piezas reemplazables

Número de pieza	Descripción
446823	Batería, primaria, 9 V, 0-15 mA
2813197	Fondo de caja, PV350
2816172	Tapa de caja, PV350
913207	Accesorio, BR, SAE, 45, 1/4 FP
926873	Instrucciones del PV350
926881	Guía de referencia rápida del PV350
927009	Conjunto de cable de repuesto

Para ponerse en contacto con Fluke u obtener asistencia técnica, llame a uno de los siguientes números telefónicos:

EE. UU.: 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)
Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
Europa: +31 402-675-200
Japón: +81-3-3434-0181
Singapur: +65-738-5655
Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500
O bien visite el sitio de Fluke en Internet, en at www.fluke.com.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA
98206-9090

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D.
Eindhoven
The Netherlands